

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-308337

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.⁶
H 0 1 L 21/027
21/304 3 4 1

F I
H 0 1 L 21/30 5 0 3 G
21/304 3 4 1 Z
3 4 1 N
3 4 1 C
21/30 5 0 2 P

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-113276

(22) 出願日 平成9年(1997)5月1日

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 平良 正明

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

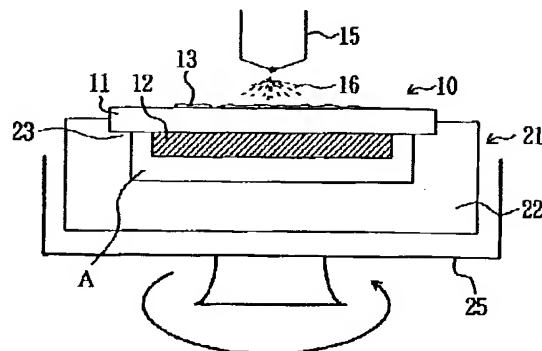
(74) 代理人 弁理士 清水 守 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ホトマスクの洗浄方法及びその洗浄用治具

(57) 【要約】

【課題】 マスクの表面（パターン面）に貼られているベリクルを剥がすことなく、しかも汚すことなくマスクの裏面のみを洗浄し、汚れ（くもり等）を除去することができるホトマスクの洗浄方法及びその洗浄用治具を提供する。

【解決手段】 洗浄用治具21は空洞Aを有する四角形状の枠体22をなし、その内周部にベリクル付マスク10の保持部となる段部23が形成されて、この段部23でベリクル12を下方にしたベリクル付マスク10を密封状態に保持する。そこで、ノズル15から洗浄液16をベリクル付マスク10の裏面（ガラス部）に吹き付けるとともに、スピナ洗浄装置25を回転させて、洗浄を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体製造用ホトマスク基板にベリクルを装着し、該ベリクル装着面と反対側の裏面の汚れを洗浄するホトマスクの洗浄方法において、(a)前記ホトマスク基板のベリクル装着面側の外周部に当接して密封可能な洗浄用治具で前記ホトマスク基板の裏面を露出した状態で固定し、(b)前記ホトマスク基板の裏面に洗浄用溶液を作用させ、前記ホトマスク基板の裏面の洗浄を行うようにしたことを特徴とするホトマスクの洗浄方法。

【請求項2】 半導体製造用ホトマスク基板にベリクルを装着し、該ベリクル装着面と反対側の裏面の汚れを洗浄するホトマスクの洗浄用治具において、ホトマスク基板のベリクル装着面と反対側の裏面を露出させるとともに、密封状態でホトマスク基板を固定する保持部を有する枠体を具備するホトマスクの洗浄用治具。

【請求項3】 請求項2記載のホトマスクの洗浄用治具において、前記枠体の保持部はホトマスク基板の側面を押さえる突片部と、該突片部に連設されとともに、洗浄用溶液の通り道になるように形成される側溝と、該側溝の下部に突設されとともに、ホトマスク基板を受けるホトマスク受け部とを具備するホトマスクの洗浄用治具。

【請求項4】 請求項3記載のホトマスクの洗浄用治具において、前記側溝に連通し、外部に開口する洗浄用溶液の排出口を具備することを特徴とするホトマスクの洗浄用治具。

【請求項5】 請求項4記載のホトマスクの洗浄用治具において、前記排出口を四角形状の洗浄用治具のコーナ一部に配置するようにしたことを特徴とするホトマスクの洗浄用治具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体製造用ホトマスクの洗浄方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、ベリクル付マスクの裏面(ガラス部)が汚れた場合、ベリクルを剥して洗浄し、再度ベリクルを貼り付けて再検査することにより、汚れの除去を行っていた。図7はかかる従来のベリクル付マスクの洗浄工程図である。

【0003】(1)図7(a)に示すように、マスク基板1の表面にベリクル2が貼り付けられたベリクル付マスク3が用意されており、(2)図7(b)に示すように、そのベリクル付マスク3の裏面(ガラス部)Aに汚れ4が付着すると、(3)図7(c)に示すように、ベリクル2を剥がし、ベリクル2が剥がされたマスク基板1を、(4)図7(d)に示すように、洗浄した後、(5)図7(e)に示すように、マスク基板1に新たな

ベリクル5を、再貼付した後、(6)図7(f)に示すように、そのベリクル付マスク6を再検査する。

【0004】このようなベリクル付マスクは、ウエハプロセス処理でベリクル内のパターン部に異物が付着しても、転写されないという効果があるため、一般的に普及している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記した従来のベリクル付マスクの汚れの洗浄方法では、無駄な時間と工数、及び高価なベリクル代が嵩むという問題点があった。つまり、上記した工程(3)〔ベリクル剥がし〕で略1時間、上記した工程(4)〔マスク基板洗浄〕で略1時間、上記した工程(5)〔ベリクル再貼付〕で略2時間、上記した工程(5)〔再検査〕で略2.5時間、総計で略6.5時間を要し、更に、ベリクル代の損失があった。

【0006】本発明は、上記問題点を除去し、マスクの表面(パターン面)に貼られているベリクルを剥がすことなく、しかも汚すことなくマスクの裏面のみを洗浄し、汚れ(くもり等)を除去することができるホトマスクの洗浄方法及びその洗浄用治具を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、

〔1〕半導体製造用ホトマスク基板にベリクルを装着し、このベリクル装着面と反対側の裏面の汚れを洗浄するホトマスクの洗浄方法において、前記ホトマスク基板のベリクル装着面側の外周部に当接して密封可能な洗浄用治具で前記ホトマスク基板の裏面を露出した状態で固定し、前記ホトマスク基板の裏面に洗浄用溶液を作用させ、前記ホトマスク基板の裏面の洗浄を行うようにしたものである。

【0008】〔2〕半導体製造用ホトマスク基板にベリクルを装着し、このベリクル装着面と反対側の裏面の汚れを洗浄するホトマスクの洗浄用治具において、ホトマスク基板のベリクル装着面と反対側の裏面を露出させるとともに、密封状態でホトマスク基板を固定する保持部を有する枠体を設けるようにしたものである。

〔3〕上記〔2〕記載のホトマスクの洗浄用治具において、前記枠体の保持部はホトマスク基板の側面を押さえる突片部と、この突片部に連設されとともに、洗浄用溶液の通り道になるように形成される側溝と、この側溝の下部に突設されとともに、ホトマスク基板を受けるホトマスク受け部とを設けるようにしたものである。

【0009】〔4〕上記〔3〕記載のホトマスクの洗浄用治具において、前記側溝に連通し、外部に開口する洗浄用溶液の排出口を設けるようにしたものである。

〔5〕上記〔4〕記載のホトマスクの洗浄用治具において、前記排出口を四角形状の洗浄用治具のコーナ一部に

配置するようにしたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の第1実施例を示すホトマスクの洗浄方法の説明図、図2はそれに用いるホトマスクとその洗浄用治具の斜視図である。これらの図において、10はベリクル付マスク、11はマスク基板、12はベリクル、13は汚れ、21は洗浄用治具である。なお、ベリクル付マスク10は、マスク基板11の外周部を若干残した部分にベリクル12が設けられるようになっている。

【0011】この洗浄用治具21は、図2に示すように、3辺をなすコ字形の側板22Aと、1辺をなす側板22Bとからなる四角形状の枠体22から構成されており、その内周部にベリクル付マスク10の保持部となる段部23が形成されている。この段部23でベリクル12を下方にしたベリクル付マスク10を密封状態に保持するようにしている。

【0012】また、洗浄用治具の下部には底板を有しており、コ字形の側板22Aの段部23に、ベリクル付マスク10を載置した後、1辺をなす側板22Bをそのベリクル付マスク10の一辺に位置決めして、螺子24で締め上げて、ベリクル付マスク10を洗浄用治具21に密封状態となるようにセットする。四角形状の枠体22の内部には空洞Aが形成される。15はノズル、16は洗浄液〔例えば、硫酸+過酸化水素水/純水〕であり、その洗浄方法としては、(1)まず、硫酸+過酸化水素水($\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$)で洗浄し、(2)次いで、高圧力の純水(H_2O)でリンスする。25は洗浄用治具21を載置するとともに、スピンをかけるスピナ洗浄装置である。

【0013】そこで、ノズル15から洗浄液16(例えば、硫酸+過酸化水素水/純水)を、ベリクル付マスク10の裏面(ガラス部)に吹き付けるとともに、スピナ洗浄装置25を、例えば、100rpm以上回転させて、洗浄を行う。このように、この実施例では、ベリクル付マスク10を密封状態で、洗浄用治具21にセットして、スピン方式でベリクル付マスク10の裏面(ガラス部)の洗浄を実施したものである。

【0014】従来のベリクル付マスクの洗浄においては、ベリクル剥がし-洗浄-ベリクル再貼付-ベリクル付マスクの欠陥検査迄の所要時間に略6.5時間を要していたが、この実施例によれば、0.5時間で済み、略6時間/枚も短縮することができ、また、取り替えに伴うベリクル代が不要となり、低コスト化を図ることができる。更に、ウエハプロセスでのマスク待ちの短縮化を図ることができる。

【0015】また、的確なベリクル付マスクの裏面洗浄をサポートするホトマスクの洗浄用治具を得ることができる。次に、本発明の第2実施例について説明する。図

3は本発明の第2実施例を示すホトマスクの洗浄方法の説明図、図4はそれに用いるホトマスクとその洗浄用治具の斜視図、図5はその洗浄用治具の側板の拡大斜視図、図6はその洗浄用治具の底板の斜視図である。

【0016】これらの図において、30はベリクル付マスク、31はマスク基板、32はベリクル、40は洗浄用治具である。図4に示すように、洗浄用治具40は、底板49の外周の3辺上に3個の側板42Aを溶接により固定する。なお、50はその溶接部(図3参照)である。このように構成された3個の側板42Aに、ベリクル付マスク30を嵌めて、最後に1辺の側板42Bを位置決めし、螺子47で側板42Aに締め付けることにより、ベリクル付マスク30を密封状態に、空洞Aを有する四角形状の枠体43からなる洗浄用治具40にセットすることができる。

【0017】更に、枠体43の形状を具体的に述べると、側板42A、42Bのそれぞれには、ベリクル付マスク30の側面を押さえる突片部44と、この突片部44に連設されるとともに、洗浄用溶液の通り道になるように形成される側溝45と、この側溝45の下部に突設されるとともに、ベリクル付マスク30を受けるホトマスク受け部46とが設けられており、更に、側溝45に連通する排水口48が設けられている。

【0018】そこで、ベリクル付マスク30をベリクル32が下になるように、突片部44でマスク基板31の側面に接し、ホトマスク受け部46で受けるように、ベリクル付マスク30を嵌め、1辺の側板42Bを側板42Aに螺子47により締め付けて、密封状態にベリクル付マスク30をセットする。そのとき、ベリクル付マスク30のマスク基板31のガラス部である裏面Bは、洗浄用治具40より僅かに上方に位置させ、露出させる。なお、ガラス部である裏面Bが洗浄用治具40の上面より、1mm上方に位置するのが好適である。

【0019】33はノズル、34は洗浄液(例えば、硫酸+過酸化水素水/純水)、60は洗浄用治具40を載置するとともに、スピンをかけるスピナ洗浄装置である。このように、ベリクル付マスク30がセットされた洗浄用治具40は、スピナ洗浄装置60に載置され、ベリクル付マスク30のガラス部である裏面Bに付着した汚れが洗浄される。つまり、ノズル33から洗浄液34を噴射させるとともに、洗浄用治具40はスピナ洗浄装置50によって、回転させて洗浄を行う。

【0020】すると、ベリクル付マスク30は密封されていても、洗浄液34はベリクル付マスク30と突片部44との間隙から浸入して、側溝45から排水口48へと導かれる。なお、図3に示すように、側溝45の底部45Aはマスク基板31の表面31-1より少し低くなるように形成すると、排水すべき水を円滑に導くことができる。

【0021】このように、この実施例では、ベリクル付

マスク30を密封状態にするとともに、四角形状の枠体43に沿って形成された側溝45によって、スピナ洗浄装置60のスピナ方式の遠心力で生じた水を、その側溝45へ逃がし、洗浄することができる。更に、その側溝45に逃がされた水は、排水口48から洗浄用治具40の外部へ排出される。

【0022】このように、第2実施例によれば、第1実施例における効果に加えて、洗浄された洗浄水を円滑に導き、確実な排水を行うことができる。また、上記実施例では、四角形状の洗浄用治具について述べたが、円形の洗浄用治具についても適用することができる。その場合は、図示しないが、円形の枠体を2分割して、嵌め合わせて、円形のペリクル付マスクを密封状態にセットするようにするとよい。

【0023】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0024】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

〔A〕請求項1記載の発明によれば、ペリクル付マスクの洗浄に要する所要時間を大幅に短縮し、また取り替えに伴うペリクル代を不要にして、低コスト化を図ることができる。更に、ウエハプロセスでのマスク待ちの短縮化を図ることができる。

【0025】〔B〕請求項2記載の発明によれば、的確なペリクル付マスクの裏面洗浄をサポートするホトマスクの洗浄用治具を提供することができる。

〔C〕請求項3乃至5記載の発明によれば、上記〔2〕の効果に加えて、洗浄された洗浄水を円滑に導き、確実な排水を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すホトマスクの洗浄方

法の説明図である。

【図2】本発明の第1実施例を示すホトマスクとその洗浄用治具の斜視図である。

【図3】本発明の第2実施例を示すホトマスクの洗浄方法の説明図である。

【図4】本発明の第2実施例を示すホトマスクとその洗浄用治具の斜視図である。

【図5】本発明の第2実施例を示す洗浄用治具の側板の拡大斜視図である。

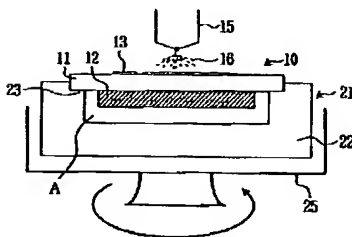
10 【図6】本発明の第2実施例を示す洗浄用治具の底板の斜視図である。

【図7】従来のペリクル付マスクの洗浄工程図である。

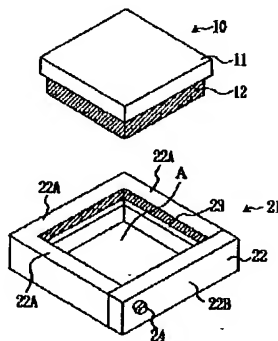
【符号の説明】

10, 30	ペリクル付マスク
11, 31	マスク基板
12, 32	ペリクル
13	汚れ
15, 33	ノズル
16, 34	洗浄液
21, 40	洗浄用治具
22, 43	四角形状の枠体
23	段部
25, 60	スピナ洗浄装置
42A, 42B	側板
44	突片部
45	側溝
46	ホトマスク受け部
47	螺子
48	排水口
49	底板
50	溶接部
A	空洞
B	裏面(ガラス部)

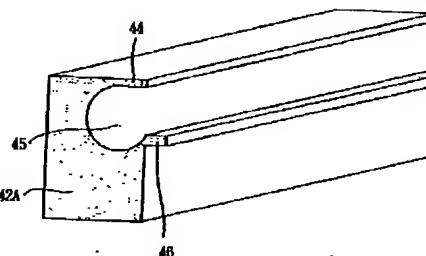
【図1】



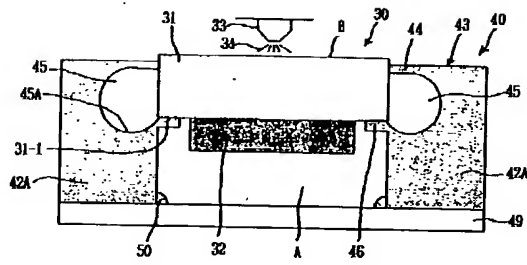
【図2】



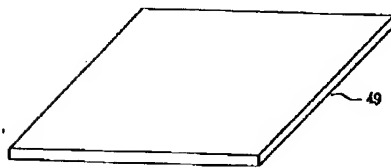
【図5】



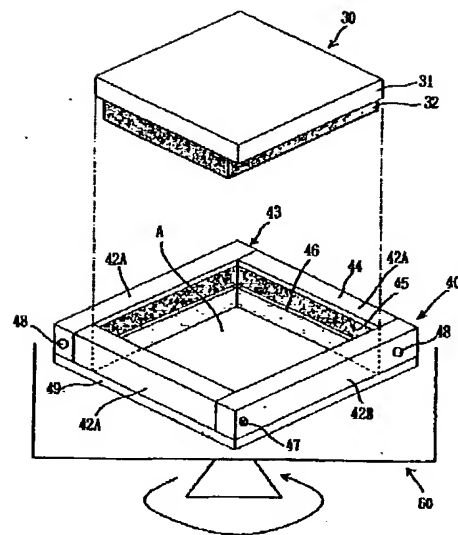
【図3】



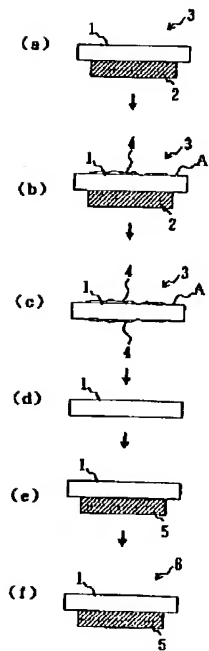
【図6】



【図4】



【図7】



DERWENT- 1999-056247
ACC-NO:

DERWENT- 199905
WEEK:

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Photomask cleaning method for semiconductor manufacture -
involves cleaning reverse side of mask substrate which
contacts pellicle, using cleaning liquid

PATENT-ASSIGNEE: OKI ELECTRIC IND CO LTD[OKID]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0113276 (May 1, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 10308337	A November 17, 1998	N/A	005	H01L 021/027

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 10308337A	N/A	1997JP-0113276	May 1, 1997

INT-CL (IPC): H01L021/027, H01L021/304

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10308337A

BASIC-ABSTRACT:

The method involves mounting a mask substrate (11) on a pellicle (12) and fixing it tightly by a cleaning jig (21). Cleaning liquid (16) is sprayed on the reverse side surface of the mask substrate and the stain on mask substrate is removed.

ADVANTAGE - Cleans reverse side of mask substrate without soiling.
Shortens cleaning time.

CHOSEN- Dwg.1/7
DRAWING: